

Evaluating the Pattern of Access to Economic Centers with an Emphasis on Spatial Justice Approach (Case Study: Tehran Metropolis)¹

Sahba Golchinfar

PhD student in Urban Planning, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Khashayar Kashani Jou²

Assistant Professor, Department of Architecture, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Kianoosh Zaker Haghighi

Professor, Department of Urban Planning and Design, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received: 26 November 2024 Revised: 24 December 2024 Accepted: 30 December 2024

Abstract

Unbalanced spatial distribution of economic centers across cities may lead to severe population density, an inefficient urban transportation system, poverty, and environmental problems, among other things. This research aims to analyze the spatial distribution of economic centers in the city of Tehran with a crisis management approach. This is an applied study that employs a descriptive-analytical method. To analyze the spatial distribution pattern of economic centers, first the K Nearest Neighbors (KNN) and then the Fuzzy-ANP technique and the ARC GIS-Super Decision software were used. Also, the correlation between population distribution and economic centers was explained by the geographical weighted regression (GWR) method. The results suggested that the spatial distribution pattern of all indicators, except transportation, has a cluster pattern with a Z-score below -2.65. On the other hand, in the central and northern areas of Tehran, there is a strong correlation between population distribution and access to economic centers, so that population dispersion in these areas is dependent on the concentration of the economic centers. This can give rise to myriad problems and dilemmas in the future, such as high population density, extreme poverty, regional imbalances and social crises. In this regard, prioritizing the areas of Tehran with

1. This article is based on the first author's doctoral dissertation titled "Explanation and Evaluation of Economic Components Affecting Spatial Segregation in Tehran Metropolitan," which was presented at the Faculty of Engineering, Islamic Azad University, Qods City.

2. Corresponding Author, Email: kashanijou@gmail.com



©2024 The author(s). This is an open access article under the CC BY license:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

How to Cite This Article: Golchinfar, S., Kashani Jou, K. and Zaker Haghighi, K. (2025). Evaluating the Pattern of Access to Economic Centers with an Emphasis on Spatial Justice Approach (Case Study: Tehran Metropolis). Journal of Geography and Regional Development, 23(1), 159-191. Doi: 10.22067/jgrd.2024.90990.1498

emphasis on the southern and western areas and adopting a decentralization approach in the spatial distribution of economic centers are key strategies to ensure spatial justice in access to the economic activities in Tehran.

Keywords: Spatial Justice, Economic Centers, Spatial Distribution, Tehran Metropolis.



ارزیابی الگوی دسترسی به مراکز و کاربری‌های اقتصادی با تأکید بر رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: کلان‌شهر تهران)^۱

صهبا گلچین‌فر (دانشجوی دکتری شهرسازی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران)

sahbagolchinfar@gmail.com

خشایار کاشانی‌جو (استادیار گروه معماری، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول)

kashanijou@gmail.com

کیانوش ذاکر حقیقی (استاد گروه شهرسازی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران)

k.zakerhaghighi@gmail.com

چکیده

توزیع فضایی نامتعادل مراکز و کاربری‌های اقتصادی در سطح شهرها می‌تواند موجب تراکم شدید جمعیت در برخی از مناطق شهری، عدم کارایی سیستم حمل‌ونقل شهری، فقر شدید، مشکلات زیست‌محیطی و غیره گردد. این پژوهش باهدف تحلیل توزیع فضایی مراکز و کاربری‌های اقتصادی در سطح شهر تهران با رویکرد مدیریت بحران تهیه‌شده است. پژوهش حاضر براساس هدف، کاربردی و براساس ماهیت و روش، توصیفی - تحلیلی است. برای تحلیل الگوی توزیع فضایی مراکز و کاربری‌های اقتصادی در وهله اول از روش نزدیک‌ترین مجاورت (ANN) و در وهله دوم از تکنیک Fuzzy-ANP و نرم‌افزار ARC GIS-Super Decision استفاده شد. همچنین تبیین همبستگی بین توزیع جمعیت و مراکز اقتصادی با به‌کارگیری روش رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) انجام‌شده است. نتایج پژوهش نشان داد که الگوی توزیع فضایی تمامی شاخص‌ها به‌جز کاربری حمل‌ونقل دارای الگوی خوشه‌ای است و میزان Z-Score کمتر از -۲.۶۵- محاسبه‌شده است. از سویی دیگر در مناطق مرکزی و شمالی شهر تهران همبستگی بالایی بین توزیع و پراکنش جمعیت و میزان دسترسی به مراکز اقتصادی وجود دارد و جمعیت‌پذیری مناطق مذکور به‌تبع تمرکز مراکز و کاربری‌های اقتصادی رخ داده است که این امر می‌تواند در سال‌های آتی منجر به بروز مشکلات و

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «تبیین و ارزیابی مؤلفه‌های اقتصادی مؤثر بر جدایی‌گزینی فضایی کلان‌شهر تهران» است که در دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی شهر قدس ارائه گردیده است.

معضلات شهری در زمینه‌های مختلف همچون تراکم شدید جمعیت، فقر شدید، عدم تعادل‌های منطقه‌ای و بحران‌های اجتماعی گردد. در این راستا، اولویت‌بندی مناطق شهر تهران با تأکید بر نواحی جنوبی و غربی و اتخاذ رویکرد تمرکززدایی در توزیع فضایی کاربری‌های اقتصادی به‌عنوان راهبردهای کلیدی تحقق عدالت فضایی در دسترسی به فعالیت‌های اقتصادی کلان‌شهر تهران محسوب می‌گردد.

واژگان کلیدی: عدالت فضایی، مراکز اقتصادی، کاربری‌های اقتصادی، توزیع فضایی، کلان‌شهر تهران.

۱. مقدمه

افزایش جمعیت و رشد شتابان شهرنشینی از چالش‌های اصلی مدیریت شهری در نیم‌قرن اخیر است که به‌عنوان یک مانع مهم برای توسعه شهری پایدار جهانی قلمداد می‌شود (پوراحمد و همکاران، ۱۴۰۲: ۸؛ ژون لیانگ^۱، ۲۰۱۸: ۴۸). برآورد سازمان ملل متحد نشان از افزایش جمعیت شهری جهان در سال ۲۰۱۸ به میزان ۵۵ درصد از جمعیت کل جهان (۴.۲ میلیارد نفر شهر نشین) را دارد (سازمان ملل متحد^۲، ۲۰۱۸: ۵)؛ به‌نحوی که امروزه غلبه جمعیت جهان با مناطق شهری است (الوا^۳، ۲۰۱۹: ۱۲۱). افزایش میزان شهرنشینی منجر به تغییرات قابل توجه در کشورهای توسعه‌یافته (مجیدی و احمد^۴، ۲۰۱۹: ۳۳۵) و به‌ویژه کشورهای در حال توسعه شده است (ادوسا^۵، ۲۰۲۴: ۲؛ ژائو^۶، ۲۰۲۰: ۱). رشد سریع جمعیت شهرنشین منجر به ازهم‌گسیختگی نظام توزیع مراکز خدماتی شهر گردیده که زمینه‌ساز نابرابری اجتماعی شهروندان در برخورداری از خدمات شده است (امان‌پور و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۰؛ زندمقدم و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۰). به تعبیری دیگر، جمعیت شهرها افزایش یافته ولی خدمات و امکانات متناسب با جمعیت افزایش پیدا نکرده است (ستاوند و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۷۲؛ احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۳؛ کرکه‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲). در این راستا، روند شهری شدن با عدم تعادل‌ها و تناسب‌های خدماتی و پراکنش جمعیت و همچنین رشد بی‌قواره و

1. Xun Liang
2. United Nations
3. Elewa
4. Magidi & Ahmed
5. Edosa
6. Zhao

نامناسب شهری روبه‌رو بوده است (حیدری‌چیانه و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲). ناپایداری حاصل از این رشد ناموزون، به شکل عدم تعادل‌های فضایی - اجتماعی با نمودهای فقر شهری، اسکان و اشتغال غیررسمی، ضعف حاکمیت محلی (حیدری‌چیانه و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲؛ داداش‌پور^۱، ۲۰۱۶: ۱۶). کاهش کیفیت زندگی، آلودگی‌های زیستی و رشد ناپایدار نمایان شده است (سرور و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۴؛ مؤمنی‌اصفهانی و ملک‌حسینی، ۱۴۰۰: ۱۷۵). از این‌رو نابرابری‌ها در توزیع خدمات و امکانات اقتصادی - اجتماعی شهری پدیده‌ای فراگیر و به‌سرعت در حال گسترش بوده است (موسوی، ۱۳۹۰: ۱۷۸؛ علیزاده و شایان، ۱۳۹۸: ۱۹) و زمینه‌ساز نابرابری اجتماعی شهروندان در بهره‌مندی از خدمات و امکانات شهری شده است (پوراحمد و همکاران، ۱۴۰۲: ۹). توزیع خدمات در شهرها که نتیجهٔ بارز جدایی‌گزینی اکولوژیک می‌باشد، بر توزیع فضایی جمعیت در مناطق و نواحی شهری تأثیرگذار بوده است (حیدری‌چیانه و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲). این نابرابری پیامدهای مضر بسیاری همچون افزایش نارضایتی اجتماعی - اقتصادی، حاشیه‌نشینی و روند مهاجرت، فرآیند گریز از مرکز در مناطق مختلف، احساس تبعیض و شکاف طبقاتی، توزیع نامتعادل جمعیت و غیره را به دنبال دارد (افسری و همکاران، ۱۳۹۷: ۵۲). می‌توان گفت که تعادل فضایی در شهرها هنگامی محقق خواهد شد که بین پراکنش جمعیت و توزیع خدمات سازگاری وجود داشته باشد؛ در نتیجه، توزیع متعادل امکانات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی در سطح یک شهر، یکی از مهم‌ترین عوامل جلوگیری از نابرابری‌ها و شکاف توسعه و توزیع فضایی مناسب جمعیت در پهنهٔ سرزمین است (اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۴۲). در همین راستا بحث عدالت فضایی در دسترسی به مراکز و کاربری‌های شهری مطرح می‌شود. عدم توجه به عدالت فضایی در توزیع خدمات و امکانات شهری تأثیر جبران‌ناپذیری بر ساختار و ماهیت شهر می‌گذارد (مستوفی‌الممالکی، ۱۳۹۲: ۷) و به‌عنوان مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری عدالت اجتماعی - اقتصادی شهری شناخته می‌شود (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۷). با توجه به اینکه یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی شهری پایدار تضمین،

ترویج و فراهم نمودن شرایط برای توزیع برابر منابع زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی در بین جوامع شهری است (لاروزا و پاپالاردو^۱، ۲۰۲۰: ۲؛ سیداشرف، بوتاسین-بوسولین و هارو^۲، ۲۰۲۲: ۱). عدالت فضایی به‌عنوان ابزار هنجاری در تحقق عدالت در مقیاس شهری، هدف نهایی بسیاری از سیاست‌های برنامه‌ریزی فضایی است (الوندی‌پور و داداش‌پور، ۱۳۹۷: ۷۰). در این راستا توزیع متناسب و بهینه کاربری‌ها و خدمات شهری می‌تواند با برقراری عادلانه دسترسی‌ها، ابعاد عدالت فضایی، عدالت اجتماعی و عدالت اقتصادی را برقرار نمایند (کامران و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۵۲). لذا توجه به توزیع جمعیت بایستی در مرکز توجه مقوله توزیع خدمات شهری قرار گیرد تا بدین‌وسیله در وهله اول عدالت اجتماعی برقرار گردد و در وهله دوم شاهد نابسامانی‌ها و معضلات شهری نباشیم (امین‌نیری و همکاران، ۱۳۹۶: ۵۶)؛ بنابراین ضرورت دارد که در جهت جلوگیری از تنش‌های اجتماعی در سطح شهرها و عدالت فضایی در دسترسی به خدمات و امکانات شهری، به مبحث عدالت فضایی توجه ویژه‌ای گردد تا بتوان از بروز هرگونه بحران و درگیری در سطح شهرها جلوگیری نمود. رشد و گسترش مداوم کلان‌شهر تهران، به عدم تعادل در نظام ساختاری آن منجر شده است. به علت افزایش مهاجرت‌های برون‌استانی طی دهه‌های اخیر از سراسر کشور به‌سوی این شهر به دلایل گوناگون و به‌ویژه یافتن شغل، کلان‌شهری تهران دچار ساختار فضایی نامتوازن در ارائه و توزیع خدمات و تسهیلات شهری شده است که این امر می‌تواند منجر به نارضایتی و شروع ناآرامی‌ها و طی سال‌های آتی به بحران‌های اجتماعی منتهی گردد؛ بنابراین ضرورت دارد که با تحلیل توزیع فضایی خدمات شهری دارای کارکرد اقتصادی، در جهت تعدیل این امر، به شناخت علمی و کافی از موضوع مطروحه دست‌یافت. ازاین‌رو شناسایی و تحلیل نحوه الگوی توزیع فضایی مراکز و کاربری‌های اقتصادی در سطح شهر تهران سؤالی است که محققین در پی پاسخگویی به آن هستند و هدف پژوهش حاضر را شکل می‌هد.

1. La Rosa & Pappalardo

2. Seyedashraf, Bottacin-Busolin & Harou

۲. پیشینه پژوهش

در ارتباط به توزیع فضایی خدمات و امکانات شهری پژوهش‌های بی‌شماری در داخل و خارج از کشور انجام شده است که در ذیل به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌گردد.

جدول ۱. تجربیات و مطالعات داخلی و خارجی پیرامون موضوع پژوهش

منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۴۰۳

محقق	سال	عنوان	یافته
مطالعات داخلی	۱۴۰۳	توزیع فضایی خدمات عمومی و سنجش رضایت‌مندی شهر تربت‌حیدریه	خدمات آموزشی و فضای سبز به‌صورت نامنظم و خوشه‌ای، خدمات بهداشتی و درمانی به‌صورت منظم و کاربری‌های اداری و تجاری به‌صورت الگوی پراکنده توزیع شده‌اند.
	۱۴۰۲	عدالت فضایی در دسترسی به خدمات شهری یاسوج	توزیع فضایی خدمات در شهر یاسوج وضعیت نامناسبی دارد و محله‌های حاشیه شهر نسبت به محله‌های مرکزی برخورداری ضعیفی دارند.
	۱۴۰۱	تحلیل شاخص‌های عدالت اجتماعی و دسترسی به خدمات شهر کرمانشاه	شاخص‌های عدالت اجتماعی در توزیع مناسب خدمات شهری تأثیر مثبت و معناداری در منطقه یک شهر کرمانشاه دارد که در این بین سه شاخص تفاوت، آزادی و فرصت برابر بیشترین تأثیر را دارند.
	۱۴۰۰	تحلیل فضایی توزیع و دسترسی به خدمات شهری (کاربری تجاری) شهر اردبیل	محلات شهر اردبیل از لحاظ وضعیت کلی کاربری‌های تجاری دچار نابرابری فضایی می‌باشند.
	۱۴۰۰	پراکنش فضایی رضایت از دسترسی به خدمات شهری بومهن	میزان رضایت شهروندان شهر بومهن از خدمات شهری کم بوده است و به‌غیر از خدمات آموزشی که میزان رضایت مناسب بوده است، بقیه خدمات وضعیت چندان مناسبی نداشته‌اند و در بخش مرکزی میزان رضایت بیشتری نسبت به بخش‌های حاشیه‌ای و به‌ویژه جنوبی و شمالی وجود دارد.

محقق	سال	عنوان	یافته
پیری و حسنعلی زاده	۱۴۰۰	تحلیل عدالت فضایی توزیع و دسترسی به بوستان‌های شهر بابل	بوستان‌ها در سطح شهر بابل به صورت پراکنده و تصادفی توزیع شده‌اند اما به دلیل کمبود تعداد آن‌ها، محله‌های شرقی و غربی شهر فاقد بوستان هستند.
محمدی و همکاران	۱۳۹۹	سطح دسترسی محلات شهر اردبیل به مراکز بهداشتی - درمانی	میزان همبستگی بین کاربری بهداشتی - درمانی و کاربری‌های آموزشی، فرهنگی، فضای سبز، تجاری خدماتی و ورزشی همبستگی مثبت وجود دارد.
الماسی مفیدی و همکاران	۱۳۹۸	عدالت توزیعی در دسترسی به خدمات شهر بومهن	میزان بی‌عدالتی توزیع خدمات شهری برحسب توزیع جمعیت در تمامی خدمات در دو رده متوسط و خیلی کم قرار دارند.
ستاوند و همکاران	۱۳۹۷	واکاوای فضایی توزیع خدمات بین مناطق شهری شیراز از منظر عدالت اجتماعی	بین توزیع خدمات عمومی در مناطق شهر شیراز با دیدگاه عدالت اجتماعی انطباق وجود ندارد.
اوندیوا اوکندی و وارول ^۱	۲۰۲۴	عدالت فضایی در دسترسی جغرافیایی به خدمات بهداشتی در شهر میگوری، کنیا	این پژوهش نتیجه می‌گیرد که مداخله برنامه‌ریزی به‌عنوان یک چارچوب فضایی مناسب برای چارچوب استراتژیک خدمات بهداشتی در این شهرستان عمل می‌کند. همچنین در این مطالعه به نقش کلیدی نحوه سیاست‌گذاری در دسترسی به خدمات بهداشتی و تقویت عدالت فضایی تأکید می‌گردد.
باربوسا ^۲ و همکاران	۲۰۲۴	ساختار شهری برای تعیین رشد عادلانه شهر برای عدالت فضایی: مطالعه موردی چیا- بوگوئا، کلمبیا	این مطالعه نتیجه می‌گیرد که کاهش نابرابری شهری در آینده بر اساس نحوه توزیع فضایی کاربری زمین به دلیل موقعیت مناطق پراکنده شهری دشوار خواهد بود.

1. Ondiwa Okundi & Varol

2. Barbosa

محقق	سال	عنوان	یافته
اسمیت ^۱ و همکاران	۲۰۲۳	جست‌وجوی برنامه‌ریز برای شناسایی عدالت فضایی در مناطق سرشماری شهری در کارولینای شمالی، ایالات متحده آمریکا	نتایج، مزایای الگوهای توسعه کاربری متراکم و مختلط را که به‌خوبی در دستیابی به سطوح بالاتر عدالت فضایی به هم مرتبط هستند، نشان می‌دهند. توسعه یک شاخص عدالت فضایی می‌تواند توسط برنامه‌ریزان شهری و مقامات دولتی در سراسر کشور برای کمک به جوامع در درک، پذیرش و مبارزه با بی‌عدالتی‌های فضایی اعمال شود.
ستیانو و جمال ^۲	۲۰۲۱	درک عدالت اجتماعی و فضایی در نحوه توزیع خدمات عمومی شهری	با وضعیت درآمد خانوارها، توزیع خدمات بین اقشار کم‌درآمد و پُر درآمد متفاوت است و خدمات در مناطق فقیر نسبت به مناطق غنی به‌صورت نامتوازن توزیع شده است.
زینگ ^۳ و همکاران	۲۰۲۰	عدالت زیست‌محیطی در دسترسی فضایی به پارک‌های شهری در ووهان چین	دسترسی فضایی ویژگی‌های خوشه‌بندی را در سه سناریو نشان داد که در آن مناطق با دسترسی بالا در نزدیکی مرکز در امتداد رودخانه یانگ تسه با پارک‌های بزرگ‌تر قرار گرفتند، درحالی‌که مناطق با دسترسی کم در مناطق شرقی و جنوبی توزیع و پراکنده شده‌اند.
مایروننگ براون ^۴ و همکاران	۲۰۱۹	جغرافیای انسانی و حرکت به‌سوی عدالت فضایی و سازگاری با فضا	انسان‌ها در دستیابی به خدمات و امکانات بیشتر با پاسخ‌دهی متفاوت‌تری مواجه می‌شوند و دستیابی به عدالت فضایی بیشتر با ظرفیت‌های متفاوتی انجام می‌گیرد.
لیانگ و ژانگ ^۵	۲۰۱۸	ارزیابی دسترسی پارک‌های شهری به خدمات حمل‌ونقل عمومی کلان‌شهر شانگهای	در این شهر قریب به ۹۵ تا ۹۹ درصد از مسیرهای پارک به خانه شامل حمل‌ونقل عمومی است. همچنین دسترسی عمومی به پارک‌های شهری با توجه به ویژگی‌های شبکه جاده‌ای متفاوت است.

1. Smith
2. Setianto & Gamal
3. Xing
4. Myrvang Brown
5. Liang & Zhang

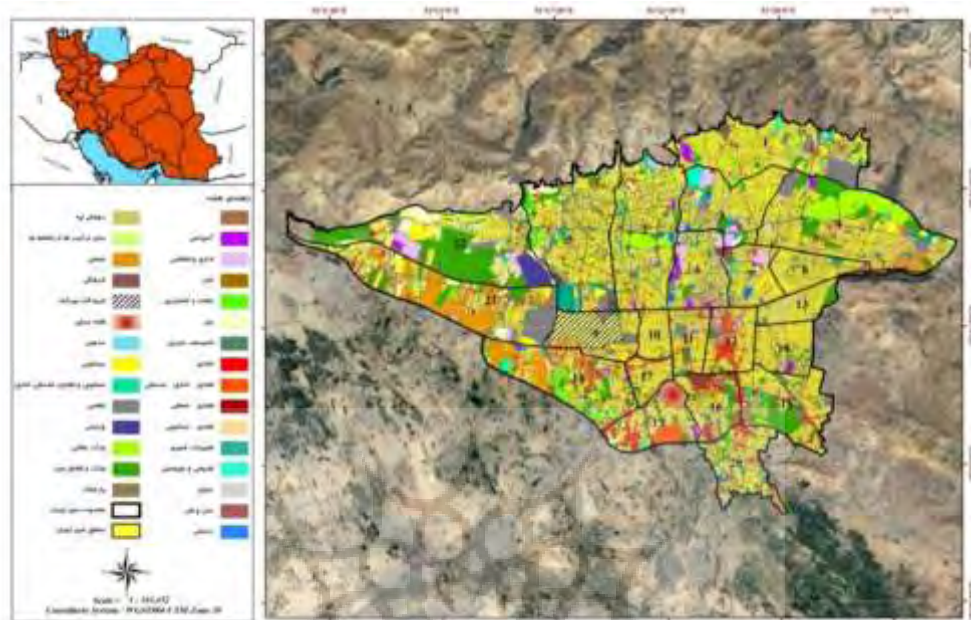
محقق	سال	عنوان	یافته
فردریک سون ^۱	۲۰۱۷	دسترسی به خدمات عمومی در شهرهای برزیل و سوئد	در شهرهای کشورهای برزیل و سوئد ارتباط نزدیکی بین دسترسی به خدمات و سطح زندگی در محله‌ها وجود دارد. به گونه‌ای که مناطق دارای دسترسی ضعیف به خدمات شهری، منطبق بر محله‌های فقیرنشین هستند.

با توجه به مطالعه ادبیات تحقیق می‌توان اذعان نمود که اغلب پژوهش‌های صورت گرفته در ارتباط با عدالت فضایی در دسترسی به خدمات شهری، بیشتر بر توزیع خدمات آموزشی، بهداشتی- درمانی و کاربری اراضی تأکید داشته‌اند و در خصوص توجه به کاربری‌ها و مراکز اقتصادی که نقش کلیدی در توزیع فضایی جمعیت شهری دارند، پژوهش مهمی انجام نگرفته است.

۳. مواد و روش‌ها

۳.۱. محدوده مورد مطالعه

شهر تهران بین ۳۵ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۴ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. این شهر از شمال به سلسله جبال البرز، از شرق به لواسانات و از غرب به کرج و از جنوب به ورامین محدود است. شهر تهران، از نظر تقسیمات اداری به ۲۲ منطقه، ۱۲۳ ناحیه و ۳۵۳ محله تقسیم می‌شود. براساس نتایج سرشماری سال ۱۴۰۰، شهر تهران ۹۴۳۰۶۲۵ نفر جمعیت و رشد جمعیت سالانه آن برابر با ۱/۷۹ درصد است. ایجاد موج‌های مهاجرتی و جابه‌جایی جمعیت از سرتاسر نقاط کشور به شهر تهران موجب گسترش مناطق مسکونی طی دوره زمانی ۱۴۰۰-۱۳۹۵ به وضوح در مناطق ۵، ۲۱ و ۲۲ گردید. کاهش دسترسی به فضای سبز بسیار فاجعه‌بار بوده و این کاهش به خصوص در مناطق مرکزی شهر به دلیل تراکم بالای ساختمان‌ها و انبوه‌سازی بسیار مشهود است. تراکم بسیار بالا و اختلال در دسترسی به خدمات و تسهیلات شهری از خصوصیات بارز کلان‌شهر تهران طی سال‌های اخیر می‌باشد (فراش و همکاران، ۱۴۰۰: ۴۱).



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه پژوهش

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳

۲.۳. روش پژوهش

این پژوهش از نظر روش انجام تحقیق، توصیفی - تحلیلی است که به دلیل کاربردپذیر بودن یافته‌ها در تدوین نقشه و رویکرد عدالت فضایی در برنامه‌ریزی شهری، در هدف جنبه کاربردی دارد. در تهیه شاخص‌های توزیع فضایی خدمات و مراکز اقتصادی در شهر تهران از روش مطالعات اسنادی و تکنیک طوفان مغزی (دلفی) استفاده شده است. معیارهای انتخاب مدیران شهری و کارشناسان شامل تسلط نظری، تجربه عملی، تمایل و توانایی مشارکت در پژوهش و دسترسی به آنان است و در تعیین تعداد مصاحبه‌شوندگان، کسب اطمینان از جامعیت دیدگاه‌ها ملاک بوده است. تعداد خبرگان شرکت‌کننده در دلفی عموماً بین ۱۵ تا ۲۰ نفر تعیین شده و با توجه به معیارهای فوق، تعداد ۱۵ نفر از مدیران شهری برای شرکت در پژوهش انتخاب شده است. برای انجام پژوهش ابتدا جهت تحلیل کلی از الگوی توزیع فضایی کاربری‌های اقتصادی از تابع نزدیک‌ترین فاصله همسایگی

(ANN) استفاده گردید. در وهله دوم با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نحوه دسترسی به هر یک از کاربری‌های اقتصادی به تفکیک مناطق بیست و دوگانه شهر تهران مورد ارزیابی قرار گرفت. در این بخش، نخست براساس شرایط موجود از لحاظ عوامل مورد بررسی، با توجه به مدل تحلیل شبکه (ANP) به اولویت‌بندی معیارها در محیط نرم‌افزار Super Decision، پرداخته شد. لازم به ذکر است که تعیین ارتباط و اثرگذاری میان شاخص‌ها براساس روش تعیین روابط دیمتل (Dematel) انجام گرفته است. در ادامه لایه‌های بی‌مقیاس سازی شده براساس مدل منطق فازی با تابع جمع تلفیق شدند و نقشه نهایی در محیط GIS به صورت الگوی توزیع فضایی خدمات و مراکز اقتصادی کلان‌شهر تهران استخراج گردید. در نهایت جهت شناسایی و تبیین ساختار فضایی جمعیت و مراکز اقتصادی شهر تهران، میزان همبستگی بین توزیع فضایی خدمات و مراکز اقتصادی و توزیع فضایی جمعیت مناطق شهر مورد سنجش قرار گرفت.

جدول ۲. شاخص‌های توزیع فضایی خدمات و مراکز اقتصادی شهر تهران با رویکرد عدالت فضایی

منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۴۰۳

معیار	زیر معیار
کاربری‌های اقتصادی	مراکز تجاری
	مراکز تجاری-صنعتی
	مراکز تجاری-اداری-خدماتی
	مراکز صنعتی
	کشاورزی
دارایی‌ها و مراکز	حمل و نقل
	تأسیسات و تجهیزات شهری
	مراکز ورزشی
	مراکز اداری - انتظامی
	مراکز آموزشی

۴. مبانی نظری پژوهش

مفهوم عدالت حداقل از زمان ارسطو به دلیل ضرورت سازمان‌های اجتماعی و به‌عنوان موضوع و دستورالعمل آن‌ها مطرح بوده است (میرزابیگی و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۴۸). مفهوم عدالت از دیدگاه‌های مختلف قابل‌بررسی و تأمل است و مفاهیمی چون عدالت اجتماعی، عدالت فضایی-عدالت جغرافیایی و عدالت محیطی نیز برگرفته از چندبعدی بودن عدالت است (محمدی و داوری، ۱۴۰۰). چنانچه جهت‌گیری عدالت از طبقات اجتماعی به سمت فضای جغرافیایی سوق یابد، مفهوم عدالت فضایی اهمیت می‌یابد (رهنما و ذبیحی، ۱۳۹۰: ۱۰؛ سوجا^۱، ۲۰۰۹: ۹). عدالت فضایی، مفهومی چندبعدی و پیچیده و درعین‌حال نوظهور و میان‌رشته‌ای است که در اشکال گوناگون در حوزه‌های علمی چون برنامه‌ریزی شهری، معماری، جامعه‌شناسی، جغرافیا و غیره مطرح شده و موردبررسی قرارگرفته است (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۴). می‌توان تاریخچه توجه به عدالت در مباحث شهری را به سه دوره کلی تقسیم‌بندی نمود. دوره ابتدایی که از سال‌ها پیش از افلاطون تا دوران معاصر را شامل می‌شود. در این دوران، عدالت موضوع اساسی در بین دانشمندان علوم سیاسی بوده است (فاینستین^۲، ۲۰۱۴: ۱). در دوره میانی پس از تغییر رویکردی که در دانش مطالعات شهری در سال‌های ۱۹۷۰-۱۹۶۰ به وقوع پیوست؛ متفکرانی همچون هنری لوفور، مانوئل کاستلز و دیوید هاروی با نگرش نئومارکسیستی که از دیدگاه انتقادی نسبت به شهر برخوردار بودند؛ مباحث اخلاقی را در کارهای خود لحاظ نمودند. این دوره آغاز پایداری ادبیات عدالت شهری و تلاش برای تجدید نظر در ارتباط با فضا، توسعه، قدرت و برنامه‌ریزی بوده است (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۵). در همین راستا نظریه‌پردازان معاصر ذیل سنت‌های برنامه‌ریزی غالب در جهان اول (آمریکایی-بریتانیایی-فرانسوی)، به توصیف چگونگی ارتباط بین عدالت و توزیع خدمات و منابع در سطح شهرها توجه نمودند. نهایتاً در طول دوره سوم و از دهه ۱۹۹۰ به بعد، اندیشمندان پیرو مکتب لیبرال و سوسالیسم آشکارا شروع به توجه به موضوع عدالت فضایی کردند. در این میان می‌توان نظریه‌های

1. Soja

2. Fainstein

برنامه‌ریزی ارتباطی (جودیت اینز - پتسی هیلی - لئونی ساندراکاک^۱، اوایل دهه ۱۹۹۰) به سوی کیهان‌شهر و برنامه‌ریزی گفتمانی (فرانک فیشر)، شهر عدالت‌محور (فاینستاین-هدر کمپل)، برنامه‌ریزی همگانی (پیتر مارکوس)، برنامه‌ریزی برابانه (نورمن کرومهلز) و عدالت فضایی (مصطفی دیکک) اشاره داشت (داداش‌پور و الوندی‌پور، ۱۳۹۵: ۶۹). در مکتب لیبرال در تعریف عدالت فضایی بیشتر بر استحقاق و شایستگی (اصل تفاوت) و آزادی فردی و اندیشمندان پیرو مکتب سوسیالیسم بر نیاز و برابری در توزیع و تولید تأکید کردند (رستمی، ۱۳۹۰: ۲۸). عدالت فضایی ترکیبی اصولی از عدالت اجتماعی و جغرافیا است که هدف آن دستیابی به برابری در تخصیص منابع در مناطق جغرافیایی خاص است (باربوسا، سوارز، سردا و توتن^۲، ۲۰۲۴: ۱). به تعبیری دیگر، از نقطه‌نظر جغرافیایی، عدالت اجتماعی شهر مترادف با توزیع فضایی عادلانه امکانات و منابع بین مناطق مختلف شهری و دستیابی برابر شهروندان به آن‌هاست (امان‌پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۷). در تعریفی دیگر، عدالت فضایی یا جغرافیایی عبارت است از برابری نسبی شاخص‌های جامع توسعه (اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و ...) در مکان‌ها و فضاهای جغرافیایی (خرد و کلان) با شاخص‌های متناظر توسعه در سطح ملی (حافظ‌نیا و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۳). مفهوم عدالت فضایی معمولاً برای تغییر بنیادی در سیاست‌ها و برنامه‌ریزی شهری تلقی می‌شود (براون، فلمستیر و رونینگن^۳، ۲۰۱۹: ۵۵؛ پرزی بلینسکی^۴، ۲۰۲۳: ۲). در عدالت فضایی با دو رویکرد اصلی روبه‌رو هستیم: ۱. توزیع فضایی و ۲. فرایند تصمیم‌سازی. رویکرد اول بر پایه پرسش‌هایی درباره توزیع فضایی و یا توزیع فضایی-اجتماعی و تلاش برای دستیابی به یک توزیع برابر جغرافیایی براساس نیازها و خواست شهروندان شکل گرفته است. رویکرد دوم اما بر فرایندهای تصمیم‌سازی تأکید دارد. این رویکرد همچنین بازنمودهای فضایی، مکانی و هویتی اعمال اجتماعی را شامل می‌شود؛ مانند وجود رویکردهای تبعیض‌آمیز در شکل‌دهی به فضای شهری. به بیان دیگر، عدالت فضایی هم می‌تواند به عنوان محصول

1. Judith Innes - Patsy Haley - Leonie Sandercock

2. Barbosa, Suarez, Cerda, Thoene

3. Brown, Flensburg, & Ronningen

4. PrzyBylinski

و هم فرایند دیده شود. عدالت فضایی محصول‌گرا در قالب الگوهای توزیعی که به‌خودی‌خود عادلانه/ناعادلانه هستند، در حوزه‌های جغرافیایی معنا می‌یابند (داداش‌پور و الوندی‌پور، ۱۳۹۵: ۶۹). اغلب محققانی همچون سوجا^۱، توزیع فضایی متعادل خدمات و امکانات شهری را از مهم‌ترین نشانه‌های عدالت فضایی قلمداد می‌کنند (امان‌پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۵۶؛ داداش‌پور و شجاعی، ۱۴۰۱: ۲۱). برخی محققان عدالت فضایی را تنها دسترسی برابر به امکانات عمومی اساسی تعریف کرده‌اند و معیار سنجش آن هم میزان فاصله از خدمات بوده است. برخی دیگر هم عدالت فضایی را توزیع یکسان خدمات براساس نیازها، سلاقی و استانداردهای خدمات‌رسانی تعریف نموده‌اند (افسری و همکاران، ۱۳۹۷: ۵۵)؛ بنابراین رسالت عدالت فضایی این است که توزیع بهینه خدمات و امکانات به‌گونه‌ای هدایت شود که به نفع همه اقشار و گروه‌های اجتماعی جامعه گردد و عدالت اجتماعی و فضایی تحقق یابد (حیدری‌چیان و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۳). علاوه بر این، تالن و انسلین معتقدند که برای تحلیل عدالت فضایی، باید بر مقایسه توزیع مکانی تسهیلات و خدمات عمومی با توزیع مکانی گروه‌های مختلف اقتصادی - اجتماعی تأکید بیشتری صورت پذیرد (تالن و انسلین^۲، ۱۹۹۸: ۵۹۸).

لوسی^۳ (۱۹۸۱)، کراپتون و ویک^۴ (۱۹۸۸)، ترولاو^۵ (۱۹۹۳)، مارش و اسچلین^۶ (۱۹۹۴) و تالن^۷ (۱۹۹۸) عدالت را در توزیع منابع و امکانات شهری به چهار گروه دسته‌بندی می‌کنند (چو^۸، ۲۰۰۳: ۲۹) که هرکدام از آن‌ها می‌تواند به‌صورت مجزا یا ترکیبی، روشی برای توزیع عادلانه امکانات و منابع شهری باشد. این دسته‌بندی عبارت‌اند از: ۱) برابری فرصت‌ها ۲) عدالت جبرانی (مارش و اسچلین) یا عدالت نیازمنا (لوسی) ۳) پاسخ‌گویی برابر به تقاضا (سلاقی و اولویت‌ها در دسته‌بندی

1. Soja
2. Talen & Anselin
3. Lucy
4. Cropton and Wick
5. Truelove
6. Marsh & Schellin
7. Tallon
8. Cho

لوسی (۴) پیروی از سیستم بازار (قدرت پرداخت در دسته‌بندی لوسی). در جدول (۱) تعاریف و دسته‌بندی این دیدگاه‌ها آمده است.

جدول ۳. تقسیم‌بندی عدالت فضایی از دیدگاه‌های مختلف

منبع: چو، ۲۰۰۳

انواع عدالت فضایی		تعریف
عدالت به‌عنوان برابری	سهام برابر	سهام برابر برای هر فرد
	فرصت برابر	توانایی برابر افراد در دستیابی به فرصت‌های برابر
	عدالت جبرانی	برای متعادل کردن نابرابری‌های از طریق سهم‌های توزیع‌شده
عدالت نیازمحور		توزیع متناسب خدمات با نیاز افراد
عدالت بازار		دریافت منفعت در ارتباط با سطح پرداختی
عدالت تقاضامحور		توزیع منافع در تناسب با سطح تقاضای شهروندان

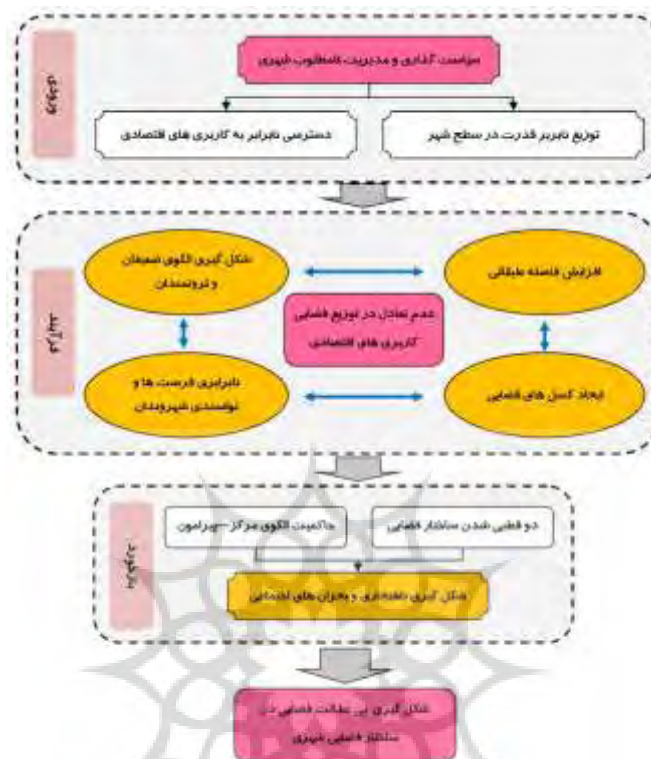
از این رو می‌توان گفت که تولید و بازتولید فضای شهری بازتاب سیاست محلی، مظهر دسترسی به قدرت سیاسی است. در نتیجه، زیرساخت‌های بهتر و خدمات شهری به‌صورت نابرابر به نفع گروه‌های ثروتمند توزیع می‌شود (یازار و یورک^۱، ۲۰۲۳: ۲۲۹)؛ بنابراین، بی‌عدالتی‌های فضایی توسط نهادها و هنجارهای موجود در مناطق جغرافیایی خاص در مقیاس‌ها تولید و بازتولید می‌شوند که منعکس‌کننده نابرابری‌ها در داخل و بین مناطق است (دالوگو چتینکایا، یازار، کلینچ و گوون^۲، ۲۰۲۲). نابرابری در توزیع و پراکنش صحیح خدمات و امکانات به دلیل رشد بی‌رویه شهرها و عقب‌ماندگی توسعه، در حال حاضر یکی از معضلات اساسی شهرها در برطرف‌سازی نیازهای شهروندان است. از این رو در اواخر دهه ۱۹۶۰ به دلیل افزایش تنازعات و تنش‌های شهری در جوامع غربی، برنامه‌ریزی شهری، همزمان با ارائه نظریه عدالت اجتماعی جان رالز^۳ به سمت عدالت فضایی گرایش یافت؛ به‌طوری‌که به‌کارگیری عدالت فضایی در توزیع امکانات شهری به‌شدت در کاهش نزاع‌های شهری

1. Yazar & York

2. Daloglu Çetinkaya, Yazar, Kılınç, & Güven

3. John Rawls

و کنترل اجتماعی و ایجاد تعادل در جامعه سرمایه‌داری غرب موفق بود (یغفوری و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۱۷). با شناسایی الگوی فضایی بی‌عدالتی در توزیع خدمات و امکانات در سطح شهر می‌توان پی برد که کدام یک از خدمات در وضعیت نامناسب‌تری هستند و بی‌عدالتی‌ها اغلب در کدام بخش شهر تمرکز یافته است تا از این طریق، مدیریت شهری با عمل آگاهانه در توزیع فضایی خدمات عمومی و منافع اجتماعی، کیفیت زندگی را ارتقاء و عدالت فضایی در توزیع خدمات شهری را تضمین نماید (داداش‌پور و رستمی، ۱۳۹۰: ۳). غفلت از این اهداف انسانی و اجتماعی می‌تواند منجر به شکل‌گیری چرخه نامطلوبی از عدم تعادل‌های اجتماعی - اقتصادی گردد و چالش‌های بی‌سابقه‌ای همچون بی‌عدالتی و نارسایی در نظام توزیع خدمات شهری، توسعه کالبدی ناموزون شهرها، ایجاد حاشیه‌نشینی، فقر و افت استانداردهای زندگی، کمبود مراکز خدماتی را به وجود آورد (زیاری و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۱۸)؛ بنابراین ضرورت دارد تا با به‌کارگیری دیدگاه عدالت فضایی در توزیع فضایی خدمات و امکانات شهری، از بروز نابرابری در برخورداری از امکانات و بحران‌های اجتماعی در شهرها جلوگیری کرد و قبل از بروز هرگونه چالشی در روند برنامه‌ریزی و مدیریت شهری اقدامات پیشگیرانه را انجام داد تا توسعه یکپارچه شهرها حاصل گردد.



شکل ۲. مدل مفهومی عدم عدالت فضایی در توزیع کاربری‌های اقتصادی کلانشهر تهران

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳

۵. یافته‌های پژوهش

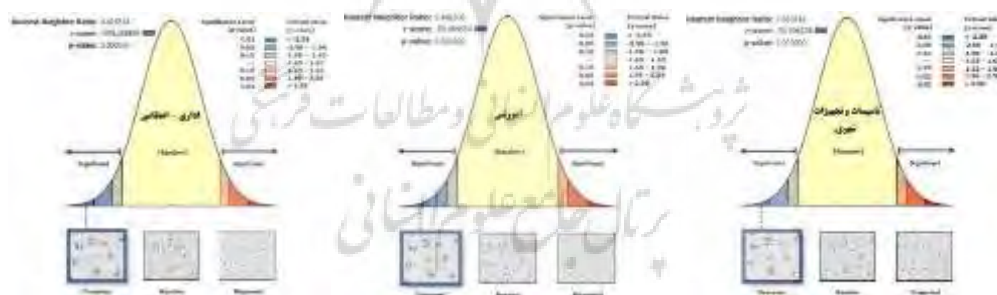
شناخت الگوی توزیع فضایی خدمات و کاربری‌های اقتصادی شهر تهران با استفاده از تابع نزدیک‌ترین واحد همسایگی (ANN)، نشان می‌دهد که برای تمامی شاخص‌ها به جز کاربری حمل‌ونقل دارای میزان Z-Score کمتر از ۲.۶۵- محاسبه شده است. این امر بیانگر الگوی توزیع خوشه‌ای کاربری‌های مذکور در سطح مناطق شهر تهران می‌باشد. به سخی دیگر تمامی کاربری‌ها و مراکز اقتصادی شهر تهران دارای توزیع فضایی متمرکز در سطح شهر می‌باشند. در این بین کاربری تجاری با اختصاص میزان Z-Score برابر با ۲۱۳.۷۰- دارای بیشترین میزان تمرکز در بین سایر

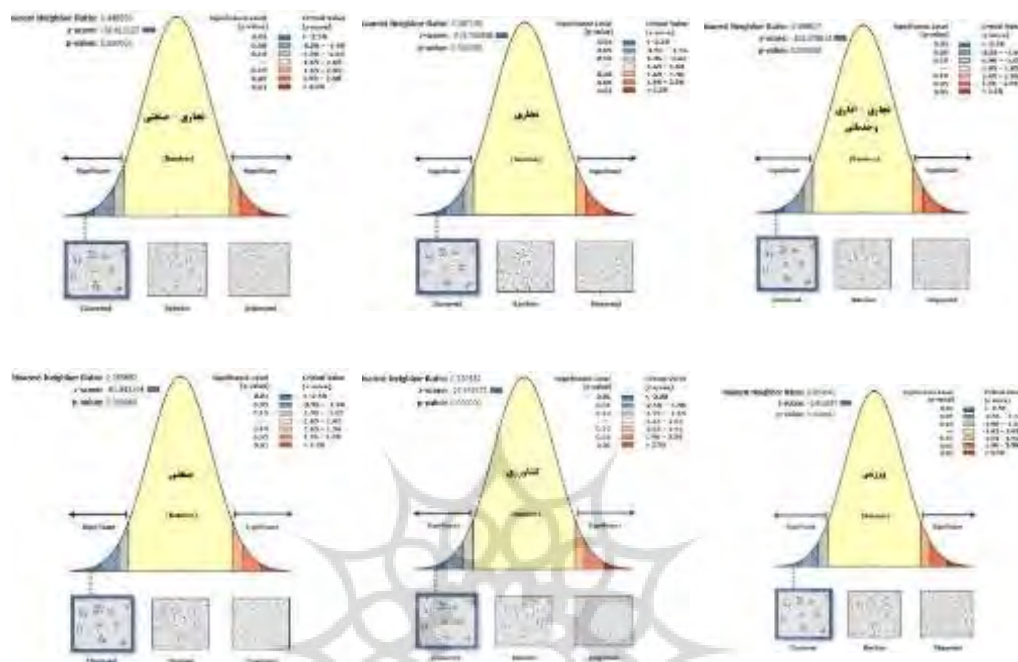
شاخص‌ها است؛ بنابراین در تحلیل اولیه توزیع فضایی کاربری‌ها و مراکز اقتصادی شهر تهران می‌توان نتیجه گرفت که این مراکز به صورت خوشه‌ای در سطح کلان شهر تهران توزیع یافته‌اند.

جدول ۴. ضریب نزدیک‌ترین فاصله همسایگی کاربری‌های اقتصادی کلان شهر تهران

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

شاخص	مقدار Z_Score	الگوی پراکنش فضایی
مراکز تجاری	-۲۱۳.۷۰	خوشه‌ای
مراکز تجاری-صنعتی	-۳۶.۴۱	خوشه‌ای
مراکز تجاری-اداری-خدماتی	-۱۰۳.۶۷	خوشه‌ای
مراکز صنعتی	-۸۱.۸۴	خوشه‌ای
کشاورزی	-۲۷.۳۴	خوشه‌ای
حمل و نقل	-۰.۸۹۶	تصادفی
تأسیسات و تجهیزات شهری	-۵۰.۰۹	خوشه‌ای
مراکز ورزشی	-۳.۴۱	خوشه‌ای
مراکز اداری - انتظامی	-۱۰۴.۲۵	خوشه‌ای
مراکز آموزشی	-۵۹.۴۶	خوشه‌ای





شکل ۳. الگوی نزدیک‌ترین فاصله همسایگی کاربری‌های اقتصادی کلان‌شهر تهران

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

در ادامه به منظور نمایش الگوی مکانی نحوه پراکندگی کاربری‌های اقتصادی به تفکیک مناطق شهر تهران از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شده است. در این پژوهش جهت اولویت‌بندی و ارزش‌گذاری به شاخص‌ها از مدل تحلیل شبکه (ANP) استفاده شده است. وزن‌دهی به شاخص‌ها در مدل تحلیل شبکه مشابه مقایسه دودویی است که در مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) انجام می‌گیرد. در مدل تحلیل شبکه به هر شاخص وزنی مطابق با مؤلفه متناظر خود داده می‌شود که این وزن‌دهی با توجه به نظر خبرگان (مدل دلفی) در رابطه با اهمیت نسبی شاخص‌های مختلف داده می‌شود. پس از تشکیل ماتریس دودویی و تعیین بردارهای اولویت در محیط نرم‌افزار Super Decision ماتریس غیروزی، ماتریس وزنی و ماتریس حد روابط بین شاخص‌ها محاسبه

می‌گردد. در نهایت امتیاز نهایی هر یک از شاخص‌ها به شرح زیر حاصل گردید. نتایج ارزش‌گذاری شاخص‌های مطالعاتی نشان می‌دهد که لایه دسترسی به مراکز تجاری-اداری و خدماتی با احتساب وزنی برابر با ۰/۲۷۱ جایگاه نخست اثرگذاری را به خود اختصاص داده است. شاخص‌های مراکز تجاری - صنعتی، مراکز تجاری و مراکز اداری و انتظامی به ترتیب با اختصاص ارزش‌های ۰/۱۸۹، ۰/۱۸۲ و ۰/۱۰۰ جایگاه‌های دوم تا چهارم اثرگذاری را کسب نموده‌اند. همچنین شاخص مراکز ورزشی با وزن برابر با ۰/۰۱۶ جایگاه نهایی اثرگذاری در بین شاخص‌ها را به خود اختصاص داده است.

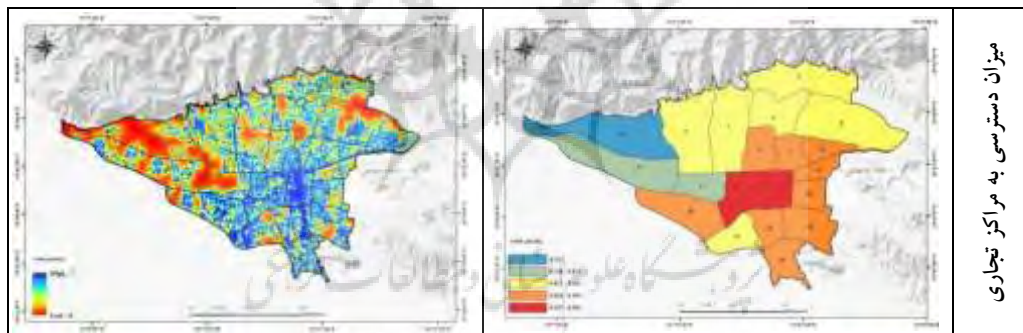
جدول ۵- وزن نهایی توزیع فضایی شاخص‌های اقتصادی کلان‌شهر تهران

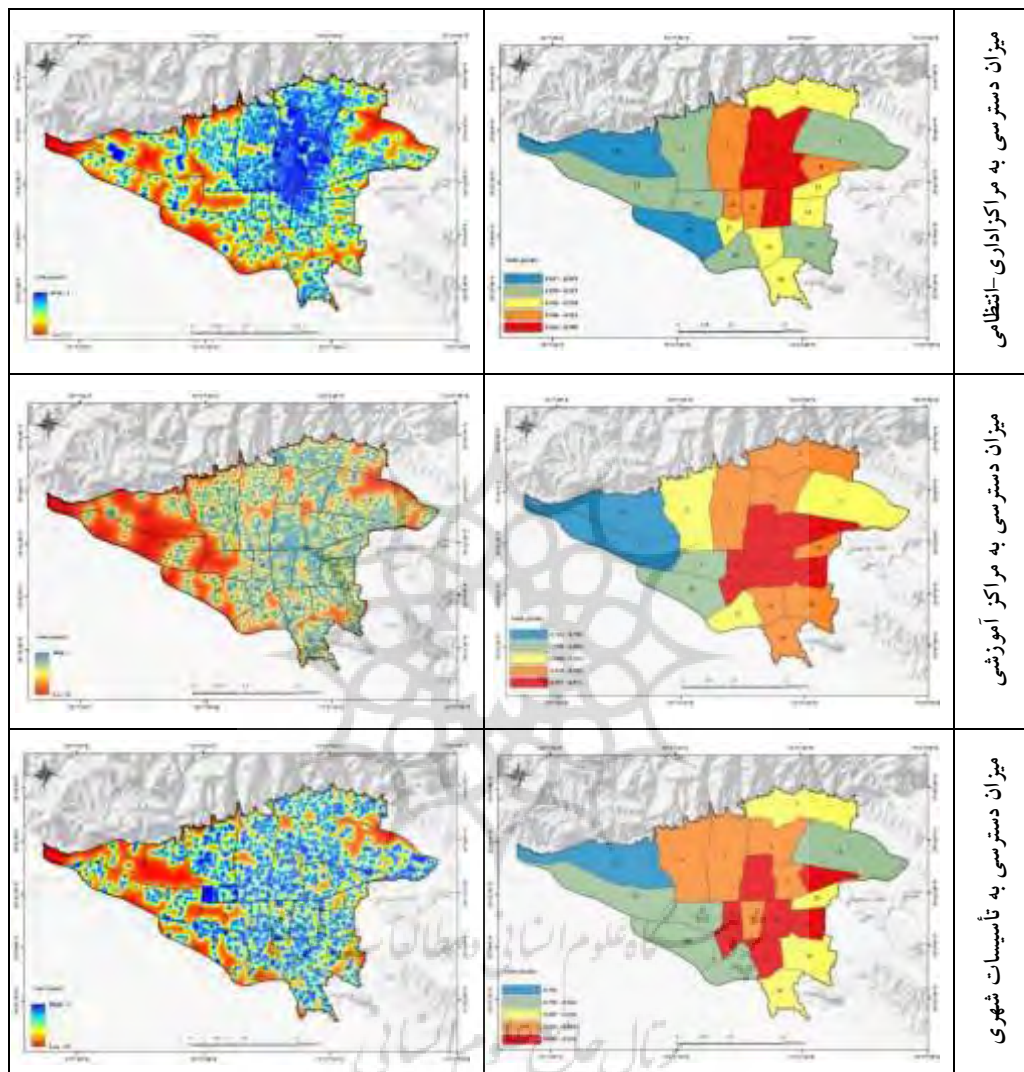
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

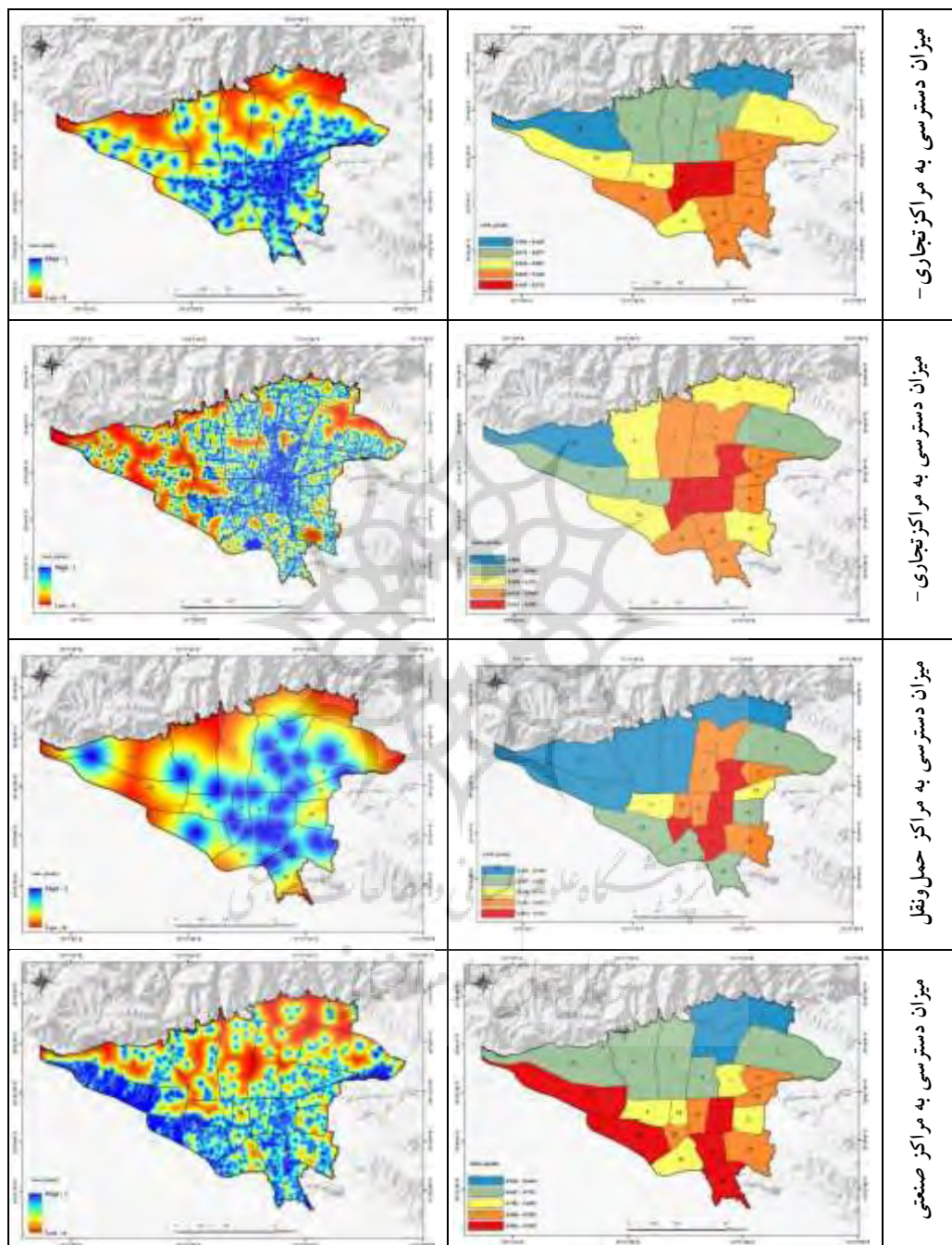
معیار	زیر معیار	وزن تحلیل شبکه
کاربری‌های اقتصادی	مراکز تجاری-صنعتی	۰/۱۸۹۷
	زمین کشاورزی	۰/۰۳۳۹
	مراکز تجاری-اداری و خدماتی	۰/۲۷۱
	مراکز تجاری	۰/۱۸۲۶
	مراکز صنعتی	۰/۰۷۲۹
	مراکز ورزشی	۰/۰۱۶۶
دارایی‌ها و مراکز	تأسیسات و تجهیزات شهری	۰/۰۳۶۵
	حمل و نقل	۰/۰۵۴۹
	مراکز اداری و انتظامی	۰/۱۰۰۵
	مراکز آموزشی	۰/۰۴۱۵

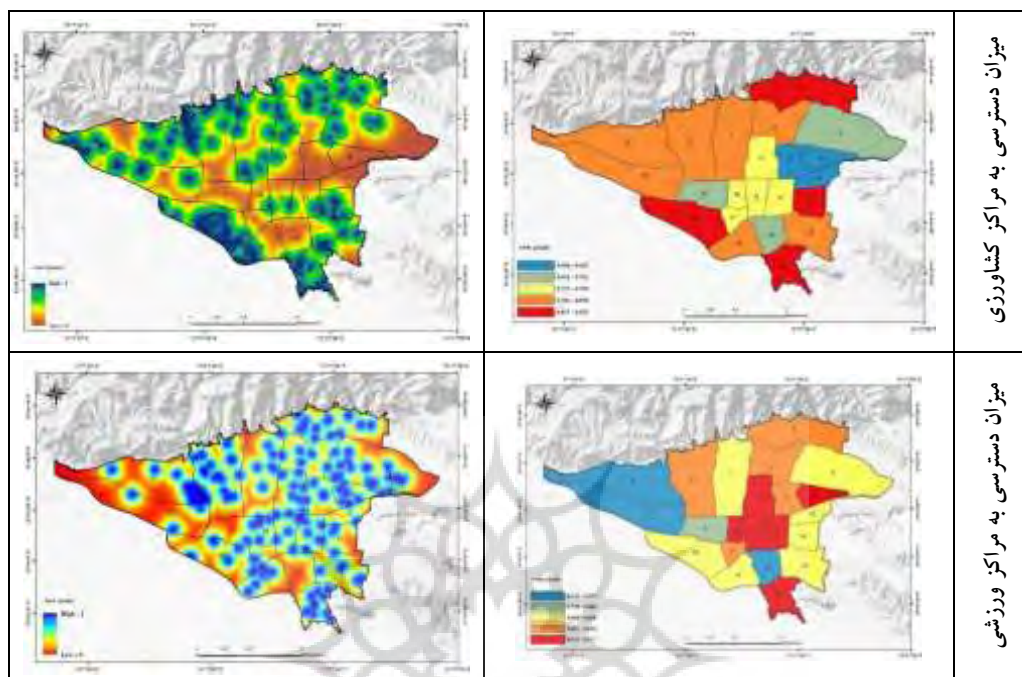
نرمال‌سازی هر یک از لایه‌های اطلاعاتی براساس شاخص فاصله انجام می‌گیرد و لایه میزان دسترسی هر یک از شاخص‌ها استخراج می‌گردد. لازم به ذکر است که در این پژوهش براساس مثبت یا منفی بودن مطلوبیت هر یک از شاخص‌ها، کمترین فاصله از لایه‌ها به عنوان ارزش مثبت و دورترین

فاصله به عنوان ارزش منفی و صفر تلقی می‌گردد. در نهایت پس از تعیین فاصله برای هر یک از شاخص‌های مطالعاتی، به دلیل بی‌مقیاس‌سازی فواصل مختلفی که هر یک از شاخص‌ها به خود اختصاص داده‌اند از منطق فازی استفاده می‌گردد تا ارزش فاصله از لایه‌ها بین عدد صفر (دسترسی نامناسب) و یک (دسترسی مناسب) قرار گیرد. همچنین در راستای شناسایی توزیع فضایی شاخص‌ها در سطح مناطق شهر تهران، میانگین دسترسی به شاخص‌های پژوهش نیز استخراج گردید. نتایج میانگین وضعیت توزیع فضایی شاخص‌های اقتصادی در سطح شهر تهران نشان می‌دهد که در تمامی شاخص‌ها به جز دسترسی به مراکز کشاورزی و مراکز صنعتی، اغلب مناطق مرکزی و شمالی شهر تهران بیشترین میزان دسترسی را به خود اختصاص داده‌اند که بیانگر تمرکز و تجمع این مراکز در مناطق مرکزی شهر می‌باشد. همچنین در دو شاخص فعالیت کشاورزی و مراکز صنعتی، اغلب مناطق جنوبی شهر تهران دارای بیشترین میزان دسترسی می‌باشند که این امر حاکی از قرارگیری مراکز مذکور در محور حاشیه جنوب شهر تهران است.







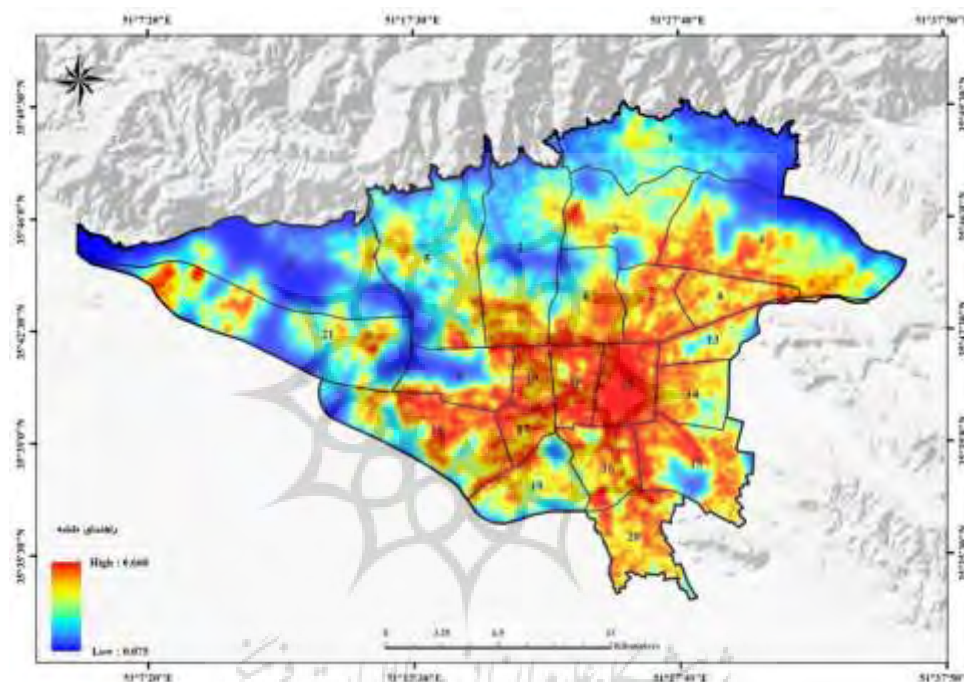


شکل ۴. پهنه‌بندی میزان دسترسی مناطق شهر تهران به مراکز اقتصادی

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

پس از بی‌مقیاس‌سازی هر یک از لایه‌های دسترسی از نظر فاصله، وزن‌های به‌دست‌آمده در تحلیل شبکه در هر یک از لایه‌های فازی سازی شده ضرب گردیده تا ارزش هر یک از پیکسل‌ها از نظر دوری و یا نزدیکی به هر یک از مراکز خدماتی و نقاط ایدئال در فرآیند پهنه‌بندی محاسبه گردد. این مهم سبب می‌گردد که براساس ارزش هر یک از شاخص‌های مطالعاتی در پهنه‌بندی مذکور، اهمیت آن شاخص مدنظر قرار گیرد. در نهایت طراحی شبکه استنتاجی فازی و تلفیق نقشه‌های وزن‌دار با استفاده از عملگر Fuzzy-Overly به‌منظور استخراج نقشه نهایی پهنه‌بندی در دستور کار قرار گرفت. در این مرحله پس از تهیه نقشه‌های وزنی لازم است نقشه‌ها با استفاده از عملگرهای فازی مورد محاسبه قرار گیرد. انتخاب عملگر فازی با توجه به منطق‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. در این پژوهش جهت استخراج نقشه نهایی از عملگر فازی جمع استفاده شده است. میزان وزن

به دست آمده در نقشه نهایی پهنه‌بندی توزیع فضایی مراکز و خدمات اقتصادی شهر تهران بین بازه ۰.۶۶-۰.۷۵ محاسبه شده است. از طرف دیگر نتایج به دست آمده حاکی از تجمع، تمرکز و دسترسی مناسب مناطق مرکزی شهر تهران به کاربری‌های با ویژگی‌های اقتصادی می‌باشد و مناطق شمالی و غربی این شهر کمترین میزان برخورداری و دسترسی را به خود اختصاص داده‌اند.

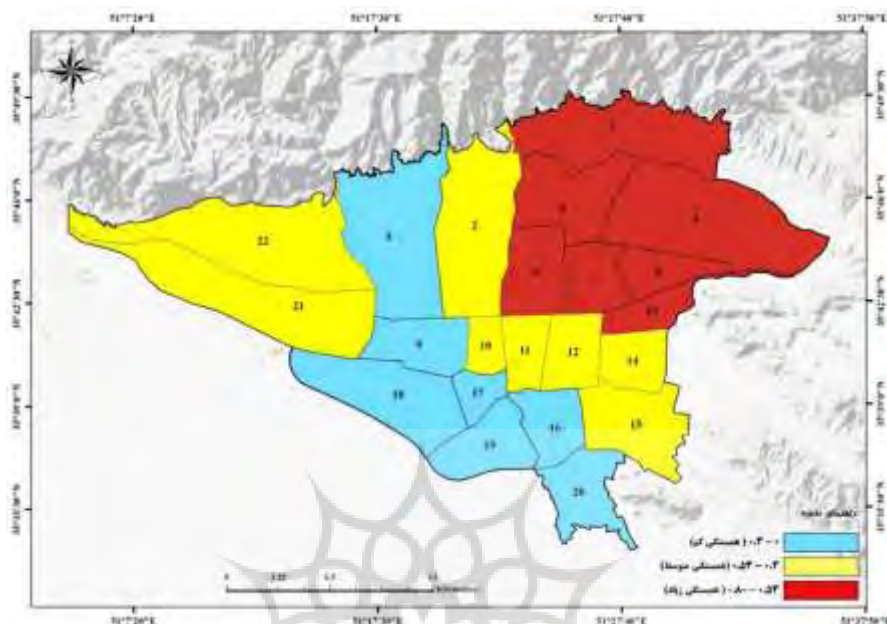


شکل ۵- الگوی توزیع فضایی میزان دسترسی مناطق شهر تهران به مراکز اقتصادی

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

در ادامه تبیین و بررسی نقش دارایی‌ها و مراکز اقتصادی در توزیع فضایی جمعیت شهر تهران، نقشه نهایی فازی سازی شده الگوی دسترسی به مراکز اقتصادی به عنوان متغیر مستقل و جمعیت سال ۱۴۰۰ مناطق شهر تهران به عنوان متغیر وابسته جهت شناسایی و ارزیابی وضعیت اثرگذاری مراکز اقتصادی بر پراکنش فضایی جمعیت مورد استفاده قرار گرفت. نتایج رگرسیونی وزنی جغرافیایی

بین دو متغیر مذکور نشان می‌دهد که مناطق مرکزی و شمالی شهر تهران (مناطق ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷، ۸ و ۱۲) دارای همبستگی مثبت و بالایی در توزیع فضایی جمعیت و کاربری‌های اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند. میزان همبستگی این مناطق بین ۰.۵۳-۰.۸ محاسبه شده است. این بدین معناست که بین توزیع فضایی جمعیت و مراکز اقتصادی در مناطق مذکور همبستگی بسیار بالا و میزان ارتباط این دو متغیر معنادار می‌باشد. به تعبیری دیگر در مناطق مذکور با افزایش میزان دسترسی به فعالیت‌ها و مراکز اقتصادی، جمعیت نیز به تبع آن افزایش می‌یابد. همچنین سایر مناطق مرکزی و تا حدودی جنوبی شهر تهران همچون مناطق ۹، ۱۰، ۱۱ و ... که در طبقه‌بندی همبستگی متوسط (ضریب همبستگی بین ۰.۳-۰.۵۳) قرار گرفته‌اند تا حدودی میزان توزیع فضایی جمعیت آن‌ها نیز متأثر از توزیع فضایی فعالیت‌ها و کاربری‌های اقتصادی می‌باشد. در نهایت مناطقی نظیر منطقه ۱۸، ۱۹ و ... که در طبقه‌بندی همبستگی کم (ضریب همبستگی کمتر از ۰.۳) قرار دارند، میزان همبستگی بسیار کمی بین توزیع جمعیت و کاربری‌های اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند. به سخنی دیگر، باینکه میزان فعالیت‌های کشاورزی و صنعتی در جنوب و غرب شهر تهران تمرکز یافته است، اما میزان توزیع جمعیت این مناطق به تبع فعالیت‌های مذکور رخ نداده است.



شکل ۶. رگرسیون وزنی جغرافیایی توزیع فضایی جمعیت و دسترسی به مراکز و کاربری‌های اقتصادی شهر تهران

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

۶. نتیجه‌گیری

در خدمات‌رسانی شهری تنها افزایش کمی و عددی مراکز خدماتی، نشان از خدمات‌رسانی مطلوب نیست. آنچه حائز اهمیت است توزیع بهینه و دسترسی مناسب این مراکز برای تمام افراد می‌باشد. تمرکز و تجمع مراکز خدمات‌رسانی در یک مکان ضمن ایجاد مناطق دوقطبی و بالا و پایین در شهرها، باعث هجوم جمعیت مصرف‌کننده و محروم از خدمات در طول شبانه‌روز به آن مناطق شده که این خود فشار زیست‌محیطی، ترافیکی، آلودگی و ... را به دنبال خواهد داشت. بدیهی است که دسترسی بهینه خدمات با توجه به آستانه جمعیت در سطح مناطق می‌تواند باعث توسعه متعادل مناطق شود. یکی از کاربری‌ها و خدمات مهم در سطح شهرها، کاربری‌ها و مراکز اقتصادی بوده که سطوح قابل توجهی از فضای شهری را به خود اختصاص داده و همچنین تمامی شهروندان در جهت

رفع مایحتاج روزانه و امرار معاش با آن سروکار دارند. توزیع فضایی نامتعادل مراکز و کاربری‌های اقتصادی می‌تواند مدیریت یک شهر را به مخاطره انداخته و منجر به بحران‌های اجتماعی گردد. از این رو توجه به توزیع متعادل مراکز اقتصادی در سطح مناطق شهری یکی از وظایف دولت‌هاست تا از این طریق توزیع متعادل و یکنواخت جمعیت در سطح مناطق شهری شکل گیرد. با توجه به اینکه روش به‌کار گرفته‌شده در پژوهش حاضر، مبتنی بر به‌کارگیری مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و تحلیل آمار فضایی بوده است، نتایج نشان می‌دهد که ضریب Z-Score توزیع فضایی کاربری‌های اقتصادی کلان‌شهر تهران کمتر از مقدار پیش‌فرض (۲.۶۵-) محاسبه‌شده است و از نظر فاصله جغرافیایی نحوه قرارگیری کاربری‌های مذکور دارای الگوی خوشه‌ای است. از سویی دیگر اغلب مراکز و کاربری‌های اقتصادی در مناطق مرکزی و شمالی کلان‌شهر تهران متمرکز شده است. در مناطق مذکور همبستگی بالایی بین توزیع و پراکنش جمعیت و میزان دسترسی به مراکز اقتصادی وجود دارد. به تعبیری دیگر، تمرکز شدید مراکز اقتصادی در مناطق مرکزی و شمالی شهر تهران منجر به هجوم مهاجران و تمرکز جمعیت در مناطق مذکور شده است. کمترین میزان همبستگی بین توزیع جمعیت و مراکز اقتصادی برای محورهای غربی و جنوبی محاسبه‌شده است که این امر نشانگر جمعیت پایین و دسترسی نامتناسب به مراکز اقتصادی در محورهای مذکور می‌باشد. به‌صورت خلاصه می‌توان گفت که جمعیت‌پذیری مناطق مرکزی و شمالی شهر تهران به تبع تمرکز مراکز و کاربری‌های اقتصادی رخ داده است که این امر می‌تواند در سال‌های آتی منجر به تراکم شدید جمعیت، بروز مشکلات و معضلات شهری در زمینه‌های مختلف همچون، محیط‌زیست، حمل‌ونقل و ... در این مناطق گردد. بی‌توجهی به این موضوع می‌تواند منجر به فقر شدید، عدم تعادل‌های منطقه‌ای، آشوب‌های خیابانی و بحران‌های اجتماعی گردد.

نتایج این پژوهش با یافته‌های زنگنه و همکاران (۱۴۰۳)، پوراحمد و همکاران (۱۴۰۲)، رمضانی‌مهریان و منوچهری میاندوآب (۱۴۰۱)، محمدی و همکاران (۱۴۰۰)، مبینی‌زاده و بشارتی (۱۴۰۰)، عزیزی‌دانالو و مجتبی‌زاده خانقاهی (۱۳۹۹)، محمدی و هاشمی‌معصوم‌آباد (۱۳۹۹)، قدیری و همکاران (۱۳۹۸)، محمدی و نوری (۱۳۹۷)، خاکپور و همکاران (۱۳۹۷)، یغفوری و همکاران

(۱۳۹۶)، امین‌نیری و همکاران (۱۳۹۶)، کرامتی و همکاران (۱۳۹۴) را در زمینه توزیع نامتعادل خدمات، وجود تمرکز در توزیع آن‌ها و نهایتاً بی‌عدالتی در دسترسی به این خدمات تأیید می‌کند.

۷. پیشنهادها

از این‌رو در راستای نتایج به‌دست آمده راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:

- اولویت‌بندی مناطق شهر تهران در راستای توزیع عادلانه مراکز و خدمات اقتصادی با تأکید بر نواحی کمتر برخوردار به‌ویژه نواحی جنوبی و غربی شهر.
- اتخاذ راهبرد تمرکززدایی در توزیع فضایی مراکز اقتصادی از نواحی مرکزی و شمالی شهر تهران.
- در اولویت قرار دادن مناطق جنوبی، شرقی و غربی شهر تهران در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های جمعیتی.

کتابنامه

۱. اسماعیل‌زاده، ح؛ کرباسی، پ؛ روی‌دل، ج؛ افضلی، م و افضلی، ز. (۱۳۹۵). تحلیل فضایی پراکنش جمعیت و خدمات شهری از منظر عدالت اجتماعی با استفاده از روش ترکیبی (مطالعه موردی: شهر بناب). *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۴ (۲)، ۲۴۱-۲۶۰.
Doi: 10.22059/JURBANGEO.2016.59162
۲. افسری، ا؛ سیدالحسینی، م؛ دانشپور، م؛ و ثقه‌الاسلامی، ع. (۱۳۹۷). ارزیابی و سنجش میزان دسترسی به خدمات عمومی با استفاده از مدل فازی؛ مطالعه موردی کلان‌شهر مشهد. *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ۳۴ (۱)، ۵۱-۶۱.
Doi: 10.29252/geores.34.1.51
۳. الماسی‌مفیدی، ح؛ زندمقدم، م؛ و زیویار، پ. (۱۳۹۸). بررسی وضعیت عدالت توزیعی در دسترسی به خدمات شهری (مطالعه موردی: شهر بومهن). *فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*، ۱۰ (۱)، ۷۹-۹۴.
Doi: 20.1001.1.22286462.1398.10.37.5.4
۴. الوندی‌پور، ن؛ و داداش‌پور، ه. (۱۳۹۷). فراروش پژوهش‌های مرتبط با عدالت فضایی در ایران با مقیاس شهری در بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۹۴. *دوفصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، ۹ (۲)، ۶۹-۸۶.
Doi: 10.30473/GRUP.2018.4456

۵. امان‌پور، س؛ ملکی، س؛ و حسین شه‌پریان، ن. (۱۳۹۳). تحلیلی بر توزیع خدمات شهری در کلان‌شهر اهواز از منظر عدالت فضایی. *دو فصلنامه پژوهش بوم‌شناسی شهری*، ۷ (۲)، ۹۹-۱۱۲.
Doi: 20.1001.1.25383930.1395.7.14.7.9
۶. امان‌پور، س؛ ملکی، س؛ و حسینی شه‌پریان، ن. (۱۳۹۶). بررسی و تحلیل پراکنش خدمات شهری با رویکرد عدالت فضایی در کلان‌شهر اهواز (با استفاده از تکنیک ادغام). *فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۷ (۲۵)، ۶۷-۵۵.
Doi: 20.1001.1.22516735.1396.7.25.5.8
۷. امین‌نیری، ب؛ بدافلو، س؛ و رفیعیان، م. (۱۳۹۶). تحلیل فضایی خدمات هفت‌گانه شهری بر اساس رویکرد عدالت توزیعی. *دانش شهرسازی*، ۱ (۱)، ۵۵-۶۹.
Doi: 10.22124/UPK.2018.8778.1009
۸. پوراحمد، ا؛ زنگنه‌شهرکی، س؛ و صابری، ع. (۱۴۰۲). تحلیل عدالت فضایی در دسترسی به خدمات شهری (نمونه موردی: شهر یاسوج). *جغرافیا و توسعه*، ۲۱ (۷۱)، ۱-۳۲.
Doi: 10.22111/GDIJ.2023.7588
۹. پیری، ع؛ و حسنعلی‌زاده، میلاد. (۱۴۰۰). تحلیل عدالت فضایی در توزیع و دسترسی به بوستان‌ها در شهر بابل. *پژوهش‌های دانش زمین*، ۱۲ (۴۵)، ۱۵۲-۱۶۹.
Doi: 10.52547/ESRJ.12.1.152
۱۰. حاتمی‌نژاد، ح؛ واحدیان‌بیک، ل؛ و پرنون، ز. (۱۳۹۳). سنجش الگوی توزیع فضایی خدمات شهری در منطقه ۵ شهر تهران به کمک مدل آنتروپی و ویلیامسون. *تحقیقات جغرافیایی*، ۲۹ (۳)، ۱۷-۲۸.
۱۱. حافظ‌نیا، م.ر؛ قادری‌حجت، م؛ احمدی‌پور، ز؛ رکن‌الدین، ع؛ و گوهری، م. (۱۳۹۴). طراحی الگوی سنجش عدالت فضایی، مطالعه موردی: ایران. *فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، ۱۹ (۱)، ۳۳-۵۲.
۱۲. حیدری‌چیان، ر؛ علیزاده‌زنوزی، ش؛ و عیوضلو، د. (۱۳۹۳). تحلیلی بر توزیع جمعیت و دسترسی به خدمات شهری در شهر مرند مبتنی رویکردی عدالت محور. *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری*، ۲ (۷)، ۱۱-۲۷.
۱۳. داداش‌پور، ه؛ و رستمی، ف. (۱۳۹۰). بررسی و تحلیل نحوه توزیع خدمات عمومی شهری از دیدگاه عدالت فضایی (مورد: شهر یاسوج). *جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۹ (۱)، ۱۷۱-۱۹۸.
Doi:10.22067/geography. v9i16.11034
۱۴. داداش‌پور، ه؛ و شجاعی، د. (۱۴۰۱). کاربری پارادایم انتقادی در فهم عدالت فضایی در حاشیه کلان‌شهر تهران مورد مطالعه: اسلام‌شهر و شهر قدس. *هنرهای زیبا*، ۲۷ (۱)، ۱۹-۳۳.
Doi: 10.22059/JFAUP.2022.334565.672720

۱۵. داداش‌پور، ه؛ علیزاده، ب؛ و رستمی، ف. (۱۳۹۴). تبیین چارچوب مفهومی عدالت فضایی در برنامه‌ریزی شهری با محوریت مفهوم عدالت در مکتب اسلام. *فصلنامه نقش جهان*، ۵ (۱)، ۸۴-۷۵.
Doi: 20.1001.1.23224991.1394.5.1.1.2
۱۶. داداش‌پور، ه؛ و الوندی‌پور، ن. (۱۳۹۵). عدالت فضایی در مقیاس شهری در ایران؛ فرامطالعه چارچوب نظری مقاله‌های علمی موجود. *نشریه هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی*، ۲۱ (۳)، ۸۰-۶۷.
Doi: 10.22059/JFAUP.2016.61103
۱۷. رستمی، ف. (۱۳۹۰). بررسی و تحلیل نحوه توزیع خدمات عمومی شهری با رویکرد عدالت فضایی: مطالعه موردی شهر یاسوج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس.
۱۸. رهنما، م.ر؛ و ذبیحی، ج. (۱۳۹۰). تحلیل توزیع تسهیلات عمومی شهری در راستای عدالت فضایی با مدل یکپارچه دسترسی در مشهد. *جغرافیا و توسعه*، ۹ (۲۳)، ۵-۵۶.
Doi: 10.22111/GDIJ.2011.543
۱۹. زندمقدم، م.ر؛ الماسی‌مفیدی، ح؛ و زیویار، پ. (۱۴۰۰). پراکنش فضایی رضایت از دسترسی به خدمات شهری در شهرهای میان‌اندام (مطالعه موردی: شهر بومهن). *فصلنامه آمایش محیط*، ۱۴ (۵۴)، ۹۹-۱۲۲.
Doi: 20.1001.1.2676783.1400.14.54.5.3
۲۰. زنگنه، ی؛ شهریاری، ف؛ زنگنه، م؛ و زندی، ر. (۱۴۰۳). بررسی توزیع فضایی خدمات عمومی و سنجش رضایت‌مندی از کیفیت دسترسی به آن‌ها (مورد مطالعه: شهر تربت‌حیدریه). *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، ۱۰ (۵۵)، ۲۷-۴۲.
Doi: 10.22034/JARGS.2023.378465.1008
۲۱. زیاری، ک؛ مهدیان‌بهمنیری، م؛ و مهدی، ع. (۱۳۹۱). بررسی و سنجش عدالت فضایی بهره‌مندی از خدمات عمومی شهری براساس توزیع جمعیت و قابلیت دسترسی در شهر بابلسر. *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۱۳ (۲۸)، ۲۱۷-۲۴۱.
۲۲. ستاوند، م.ه؛ حاجی‌زاده، ف؛ و یغفوری، ح. (۱۳۹۸). واکاوی فضایی مناطق شهری شیراز از منظر عدالت اجتماعی با تأکید بر خدمات عمومی. *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۵ (۱۹)، ۱۷۱-۱۹۲.
Doi: 10.29252/jgs.19.52.171
۲۳. سرور، ر؛ عشقی‌چهاربرج، ع؛ و علوی، س. (۱۳۹۶). تحلیل فضایی عدالت اجتماعی در بهره‌مندی از خدمات عمومی شهر (مطالعه موردی: حوزه ۱۶ گانه شهر اردبیل). *بوم‌شناسی شهری*، ۸ (۲)، ۲۳-۳۶.
Doi: 20.1001.1.25383930.1396.8.16.2.5
۲۴. فراش، ن؛ ربیعی‌دستجردی، ح.ر؛ قاضی‌طباطبایی، م؛ و صادقی، ر. (۱۴۰۰). تحولات و جدایی‌گزینی فضایی در کلان‌شهر تهران. *توسعه محلی*، ۱ (۱)، ۳۷-۶۵.
Doi: 10.22059/JRD.2021.318471.668627

۲۵. کامران، ح؛ پریزادی، ط؛ و حسینی‌امینی، ح. (۱۳۸۹). سطح‌بندی خدمات شهری در مناطق کلان‌شهر تهران. *دو فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱ (۱)، ۱۴۷-۱۶۴. Doi: 20.1001.1.25383930.1389.1.1.7.1
۲۶. کرکه‌آبادی، ز؛ ندینی، ز؛ و الماسی‌مفیدی، ح. (۱۳۹۳). بررسی و ارزیابی نحوه توزیع خدمات شهری از منظر عدالت فضایی (نمونه موردی: شهر بومهن). *مدیریت شهری*، شماره ۳۶، ۲۴۷-۲۶۸.
۲۷. محمدی، ع؛ و هاشمی‌معصوم‌آباد، ر. (۱۳۹۹). بررسی و تحلیل سطح دسترسی محلات شهر اردبیل به خدمات (مراکز بهداشتی - درمانی). *مجله سلامت و بهداشت*، ۱۱ (۳)، ۳۶۷-۳۸۳.
۲۸. محمدی، ع؛ هاشمی‌معصوم‌آباد، ر؛ و محمدی، چ. (۱۴۰۰). تحلیل فضایی توزیع و دسترسی به خدمات شهری در سطح محلات شهری با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: کاربری‌های تجاری شهر اردبیل). *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۱ (۶۳)، ۹۹-۱۱۷.
۲۹. مستوفی‌الممالکی، ر؛ بسطامی‌نیا، ا؛ و تازش، ی. (۱۳۹۲). بررسی و تحلیل توسعه تسهیلات شهری از دیدگاه عدالت فضایی (مطالعه موردی: شهر یاسوج). *جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۲ (۶)، ۷-۱۶.
۳۰. ملکی، س؛ و رضایی‌اسحاق‌وندی، س. (۱۴۰۱). تحلیل شاخص‌های عدالت اجتماعی و دسترسی به خدمات شهری (مطالعه موردی: منطقه یک شهر کرمانشاه). *مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری*، ۹ (۴)، ۷۵-۹۱. Doi: 10.22067/jgusd.2022.71582.1078
۳۱. موسوی، م.ن. (۱۳۹۰). شکل پایدار شهر و عدالت اجتماعی (مطالعه موردی: شهر میاندوآب). *پژوهش جغرافیای انسانی*، ۴۴ (۲)، ۱۷۷-۱۹۲. Doi: 10.22059/JHGR.2012.24607
۳۲. مؤمنی‌اصفهانی، س؛ و ملک‌حسنی، ع. (۱۴۰۰). تحلیل و ارزیابی میزان تأثیرگذاری شاخص‌های رشد هوشمند بر توسعه شهری اراک. *فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۳ (۳)، ۱۷۳-۱۹۸.
۳۳. میرزاییگی، ف؛ مجتبی‌زاده‌دهقانی، ح؛ و سرور، ر. (۱۴۰۲). تحلیلی بر وضعیت شاخص‌های توسعه شهری با رویکرد عدالت فضایی، مطالعه موردی: شهر ایلام. *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۳ (۷۱)، ۲۴۵-۲۴۵. Doi: 10.61186/jgs.23.71.245

34. Barbosa, V., Suarez, M., Cerda, J., & Thoene, U. (2024). Urban structure to determine equitable city growth for spatial justice: A case study of Chía-Bogota, Colombia. *Journal of Urban Mobility* 5 (2024) 100080. Doi: 10.1016/j.urbmob.2024.100080.

35. Brown, K. M., Flemsæter, F., & Ronningen, K. (2019). More-than-human geographies of property: Moving towards spatial justice with response-ability. *Geoforum*, 99, 54–62. Doi: DOI: 10.1016/j.geoforum.2018.12.012.
36. Cho, C. (2003). *Study on effects of resident-perceived neighborhood boundaries on public services: Accessibility & its relation to utilization: Using Geographic Information System focusing on the case of public parks in Austin, Texas*. Texas A&M University.
37. Daloglu ~ Çetinkaya, I., Yazar, M., Kılınç, S., & Güven, B. (2022). Urban climate resilience and water insecurity: future scenarios of water supply and demand in Istanbul. *Urban Water J.* 1–12. Doi: DOI:10.1080/1573062X.2022.2066548.
38. Daneshpoor, H., Rostami, F., & Alizadeh, B. (2016). Is inequality in the distribution of urban facilities inequitable? Exploring a method for indentifying spatial inequity in an Iranian city. *Cities*, No.52, pp.159-172.
39. Fainstein, S. (2014). The just city. *International Journal of Urban Sciences*, 18, 1-18. DOI: 10.1080/12265934.2013.834643.
40. Fredriksson, A. (2017). Location-allocation of public services–Citizen access, transparency and measurement. A method and evidence from Brazil and Sweden. *Socio-Economic Planning Sciences*, 59, 1-12. Doi: 10.1016/j.seps.2016.09.008.
41. Elewa, A. (2019). Unlocking the Potentials of Urban Architecture in Enhancing the Quality of Urban Life in Urban Poverty Areas through Community Projects. *Environmental Science and Sustainable Development*, ESSD: 121-135. Doi: 10.21625/essd.v4i2.561.
42. La Rosa, D., & Pappalardo, V. (2020). Planning for Sspatial equity-A performance-based approach for sustainable urban drainage systems. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101885. DOI: 10.1016/j.scs.2019.101885.
43. Liang, H., & Zhang, Q. (2018). Assessing the public transport service to urban parks on the basis of spatial accessibility for citizens in the compact megacity of Shanghai, China. *Urban Studies*, 55(9), 1983-1999. DOI:10.1177/0042098017705846.
44. Magidi, J., & Ahmed, F. (2019). Assessing urban sprawl using remote sensing and landscape metrics: A case study of City of Tshwane, South Africa (1984–2015). *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences* 22 (2019), 335–346. DOI: 10.1016/j.ejrs.2018.07.003.
45. Myrvang Brown, K., Flemsæter, F., & Ronningen, K. (2019). More-than human geographies of property: Moving towards spatial justice with response-ability. *Geoforum Journal*, 99, 54- 62. DOI: 10.1016/j.geoforum.2018.12.012.
46. Przybylinski, S., & Ohlsson, J. (Eds.). (2023). *Spatial justice*. Theorising justice: A primer for social scientists (pp. 191–204). Bristol: Bristol University Press. DOI:10.51952/9781529232233.ch012.

47. Setianto, M.A.S., & Gamal, A. (2021). Spatial justice in the distribution of public services. *THE 3 RD International Conference on Smart City Innovation IOP Conf. Series: EART AND Environmental Science* 673(2021)021024. DOI:10.1088/1755-1315/673/1/012024.
48. Seyedashraf, O., Bottacin-Busolin, A., & Harou, J. J. (2022). A design framework for considering spatial equity in sustainable urban drainage infrastructure. *Sustainable Cities and Society*, 85, 103960. DOI: 10.1016/j.scs.2022.103960.
49. Smith, R., Deb, D., Blizard, Z., & Midgett, R. (2023). A Planner's quest for identifying spatial (in) justice in local communities: A case study of urban census tracts in North Carolina, USA. *Applied Geography, Volume 158*, September 2023, 103030. DOI: 10.1016/j.apgeog.2023.103030
50. Soja, E. (2009). The city and spatial justice. *Spatial Justice*, 1(1), 1-5.
51. Soja, E. (2010). *Seeking Spatial Justice*. Publisher: University of Minnesota Press.
52. Tadesa Edosa, B., Geleta Erena, M., Nagasa Woiteji, B., Tolossa Werati, G., & Dangina Nagasa, M. (2024). Urban growth assessment using machine learning algorithms, GIS techniques, and its impact on biodiversity: The case of Sululta sub-city, Central Oromia, Ethiopia. *City and Environment Interactions* 23 (2024) 100151. Doi: 10.1016/j.cacint.2024.100151.
53. Talen, E., & Anselin, L. (1998). Assessing Spatial Equity: An Evaluation of Measures of Accessibility to Public Playgrounds. *Environment and Planning A, Vol. 30*, No. 1, 595-613. Doi: 10.1068/a300595.
54. United Nations. (2018). *World Urbanization Prospects The 2018 Revision*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York.
55. Xing, L., Liu, Y., Wang, B., Wang, Y., & Liu, H. (2020). An environmental justice study on spatial access to parks for youth by using an improved 2SFCA method in Wuhan, China. *Cities*, 96, 102405. DOI: 10.1016/j.cities.2019.102405.
56. Xun Liang, XL. (2018). Delineating multi-scenario urban growth boundaries with a CA-based FLUS model and morphological method. *Landsc Urban Plan* 2018,47–63. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2018.04.016.
57. Yazar, M., & York, A. (2023). Nature-based solutions through collective actions for spatial justice in urban green commons. *Environmental Science and Policy* 145 (2023) 228–237. DOI: 10.1016/j.envsci.2023.04.016.
58. Zhao, M., Zhou, Y., Xuecao, L., & Cheng, W. (2020). Mapping urban dynamics (1992–2018) in Southeast Asia using consistent nighttime light data from DMSP and VIIRS, Remote Sens. *Environ.* 248 (July) (2020) 111980. DOI: 10.1016/j.rse.2020.111980.